

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-181822

(43) 公開日 平成11年(1999) 7 月 6 日

(51) Int. Cl. ⁶

E02F 3/43

9/24

識別記号

F I

E02F 3/43

9/24

M

E

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-364473

(22) 出願日 平成 9 年(1997) 12 月 17 日

(71) 出願人 000246273

油谷重工株式会社

広島県広島市安佐南区祇園 3 丁目 12 番 4 号

(71) 出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区脇浜町 1 丁目 3 番 18 号

(72) 発明者 樋口 史一

広島県広島市安佐南区祇園 3 丁目 12 番 4 号

油谷重工株式会社内

(72) 発明者 絹川 秀樹

広島県広島市安佐南区祇園 3 丁目 12 番 4 号

油谷重工株式会社内

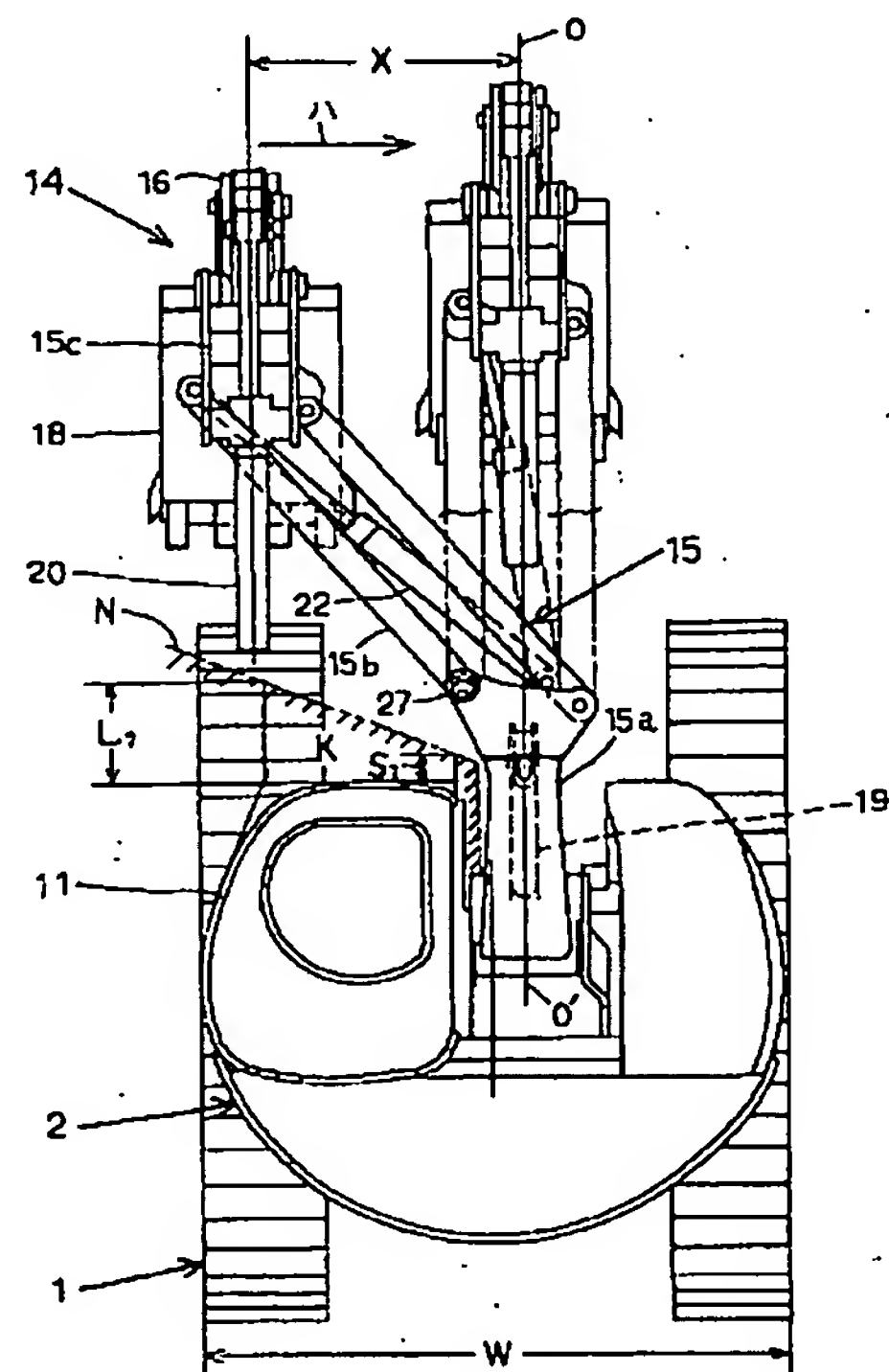
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧ショベルの作業機制御装置

(57) 【要約】

【課題】 従来よりオフセット操作可能な作業機を装着した油圧ショベルでは、前記作業機の運転室に対する干渉を防止するための自動回避手段、作動停止手段が種々勘案されているが、前記作業機が干渉防止領域に到達したときに作業機の操作がスムーズに行われないので、作業効率が悪くて具合が悪かった。本発明は、作業機の自動回避手段と作動停止手段とを選択する選択手段をそなえ、なめらかな自動回避動作のできる油圧ショベルの作業機制御装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明ではオフセット操作可能とした作業機を取付けた油圧ショベルにおいて、前記運転室の前方に設定された自動回避領域と、前記作業機が前記自動回避領域に到達したときに前記自動回避領域の境界面に沿って移動させる自動回避手段とを有し、前記自動回避領域の境界面と前記運転室との距離は、前記作業機が移動後に到達する領域から遠いほど大に設定した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上部旋回体に前後方向に揺動自在に取付けられた作業機と、前記作業機に設けられ前記作業機を運転室前方にオフセット操作可能としたオフセット手段とを有する油圧ショベルにおいて、前記運転室の前方に設定された自動回避領域と、前記作業機が前記自動回避領域に到達したときに前記自動回避領域の境界面に沿って移動させる自動回避手段とを有し、前記自動回避領域の境界面と前記運転室との距離は、前記作業機が移動後に到達する領域から遠いほど大に設定したことを特徴とする油圧ショベルの作業機制御装置。

【請求項 2】 前記自動回避領域の境界面と前記運転室との距離を、前記作業機の基端部に近づくほど短くしたことを特徴とする請求項 1 記載の油圧ショベルの作業機制御装置。

【請求項 3】 前記自動回避領域の境界面と前記運転室との距離を、前記運転室の上面に近づくほど短くしたことを特徴とする請求項 1 記載の油圧ショベルの作業機制御装置。

【請求項 4】 前記自動回避領域に前記作業機が到達したとき前記作業機の前記運転室へ近づく方向への作動を停止させる作動停止手段を有し、前記作業機が前記自動回避領域に到達したときの前記作業機の制御手段を前記自動回避手段と前記作動停止手段とを選択する選択手段を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載の油圧ショベルの作業機制御装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、運転室の前方側でオフセット作動可能に側辺掘削用の作業機が装着され、前記作業機の前記運転室に対する干渉を防止するようにしている油圧ショベルの作業機制御装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】図 6 は、特公平 7 - 1 1 6 7 3 0 号公報に記載されているバックホウの全体側面図である。また図 7 は、図 6 におけるバックホウの全体平面図である。図 6 及び図 7 に示すバックホウでは、操作レバーによるバックホウ装置 6 の人為的な操作中に、バケット 8 が許容範囲から第 1 牽制面 N 1 に達すると、ポテンショメータに基づくバケット 8 の運転キャビン 3 に対する検出位置と、第 1 牽制面 N 1 とが一致する。これにより、各油圧シリンダ C 1, C 2, C 3, C 4 のコントロールバルブへの圧油給排路途中に組み入れた、絞り弁機構等で構成される減速機構を強制的操作する減速手段が作動して、第 1 牽制面 N 1 から第 2 牽制面 N 2 に向かうバケット 8 の移動速度が減速操作されるのである。さらに、操作レバーによりバックホウ装置 6 を人為的に操作して、バケット 8 が減速範囲から第 2 牽制面 N 2 に達すると、ポテンショメータに基づくバケット 8 の運転キャビン 3 に対する検出位置と、第 2 牽制面 N 2 とが一致する。こ

れにより、各油圧シリンダ C 1, C 2, C 3, C 4 のコントロールバルブを、その操作回路を介して強制的に切換操作する牽制手段が作動して、バケット 8 が第 2 牽制面 N 2 で停止するのである。そして、バケット 8 が第 2 牽制面 N 2 に達した状態で、操作レバーによりブーム 1 0 が上昇側に操作されようとする、又は操作レバーによりアーム 9 が運転部 4 側に揺動操作されようとする、バケット 8 が運転キャビン 3 に干渉しない位置に達するまで、先端側ブーム部分 1 0 C が運転部 4 とは反対側に、自動的に横移動操作されるのである。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】従来よりオフセット操作可能な作業機を装着した油圧ショベルでは、前記作業機の運転室に対する干渉を防止する装置が種々提案されているが、図 6 及び図 7 に示す従来技術の一実施例油圧ショベル（バックホウ）では例えば、バケット 8 が第 2 牽制面 N 2 に到達すると、アーム 9 用の油圧シリンダ C 3 の伸長作動のみが不能となるように牽制手段が作動して、バケット 8 が停止する。そして、油圧シリンダ C 2 により先端側ブーム部分 1 0 C を運転キャビン 3 とは反対側に、バケット 8 が運転キャビン 3 と横方向で干渉しない位置まで横移動させてから、再びアーム 9 の油圧シリンダ C 3 の伸長操作側への操作が続けられるようにしている。したがって前記バケット 8 の停止により油圧ショベルの作業自体が一時中断されるし、また前記バケット 8 停止後の作業機の操作がスムーズに行われな

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】本発明では、上部旋回体に前後方向に揺動自在に取り付けられた作業機と、前記作業機に設けられ前記作業機を運転室前方にオフセット操作可能としたオフセット手段とを有する油圧ショベルにおいて、前記運転室の前方に設定された自動回避領域と、前記作業機が前記自動回避領域に到達したときに前記自動回避領域の境界面に沿って移動させる自動回避手段とを有し、前記自動回避領域の境界面と前記運転室との距離は、前記作業機が移動後に到達する領域から遠いほど大に設定した。すなわち、なめらかに自動回避動作をさせるために、回避後に到達するエリアから遠いほど上記距離を大にする。これによりこのエリアに到達する時間がかかる位置に作業機があるほど運転室から離れた位置からオフセット移動を始めるので動作がなめらかになるとともに、自動回避に要する時間を短縮することができる。そして前記の場合に、前記自動回避領域の境界面と前記運転室との距離を、前記作業機の基端部に近づくほど短くした。すなわちより具体的に、干渉回避後は作業機がより車幅内に収まることが望ましいので、この

方向で距離を短くした。したがって、前記作業機のオフセット格納位置への格納動作スムーズかつ素早く行うことができる。また前記自動回避領域の境界面と前記運転室との距離を、前記運転室の上面に近付くほど短くした。したがって例えば運転室上部付近での作業中に干渉回避しつつ作業機を動かすには、前記作業機のバケットがオフセット方向に逃げるより、運転室上方の安全域に逃げる方が効率は良い。

【0005】また本発明の作業機制御装置をそなえた油圧ショベルでは、前記自動回避領域に前記作業機が到達したとき前記作業機の前記運転室へ近付く方向への作動を停止させる作動停止手段を有し、前記作業機が前記自動回避領域に到達したときの前記作業機の制御手段を前記自動回避手段と前記作動停止手段とを選択する選択手段を設けた。したがって前記自動回避手段を選択した場合に前記作業機が前記自動回避領域に到達したときには、前記作業機を停止させることなく、自動的に前記運転室に対する干渉を回避することができる。また前記作動停止手段を選択した場合に前記作業機が前記自動回避領域に到達したときには、前記作業機の作動を自動的に停止させることができる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態の作業機制御装置をそなえた油圧ショベルの平面図である。図において、1は油圧ショベルの下部走行体、2は下部走行体1の上部に連設した上部旋回体、11は上部旋回体2に装備した運転室（運転室本体がキャブの場合、キャノピの場合、単なる運転部などの場合も含む）、14は上部旋回体10のフロント部に装着した作業機、15は作業機14を構成するブーム、16はアーム、18は作業工具であるバケット、15aはブーム15を構成するリアブーム、15bはフロントブーム、15cはアップブーム、19はブームシリンダ（ブームシリンダ19はリアブーム15aの腹面側に取付けられているので図示では破線で示している）、20はアームシリンダ、22はオフセットシリンダ、27はフロントブーム15b基端連結部に設けたオフセット状態検出手段であるオフセットポテンシオメータ、符号Kで示す範囲（斜線の付してある側の範囲）は前記運転室11の前方側、上方側、側方側に沿って予め設定された自動回避領域、Nは前記自動回避領域Kの境界面、寸法Xは作業機14の中立位置（オフセット格納位置）中心線0-0'からのオフセット量である。図2は、図1における油圧ショベルの側面図である。図において、21はバケットシリンダ、23はブーム15基端連結部に設けたブーム姿勢検出手段であるブームポテンシオメータ、24はアーム16基端連結部に設けたアーム姿勢検出手段であるアームポテンシオメータ、25は上部旋回体2に装備しているコントローラ、半径Rはアーム（16）先端ピン

26を中心として回転するバケット18の爪先Pの画く軌跡の曲率半径である。

【0007】図3は、本実施形態における作業機制御装置の要部回路図である。図において、28はブームシリンダ19制御用方向切換弁であるブーム用パイロット切換弁、29はアームシリンダ20制御用方向切換弁であるアーム用パイロット切換弁、30はオフセットシリンダ22制御用方向切換弁であるオフセット用パイロット切換弁、31はブーム用油圧リモコン弁、32はアーム用油圧リモコン弁、34はオフセット用油圧リモコン弁、35、36、37はそれぞれ電磁比例減圧弁、38はメイン圧を吐出するメインポンプ、39はパイロット一次圧を導出するパイロットポンプなどのパイロット油圧源、40はシャトル弁、41は油タンク、42は選択スイッチである。なお符号イーイ、ローロはそれぞれパイロット管路の接線を示す。図4は、本実施形態の作業機制御装置の構成説明ブロック図である。図5は、本実施形態の作業機制御装置の作動を示すフローチャートである。

【0008】次に、本実施形態の作業機制御装置の構成及び作用を図1～図5について述べる。本実施形態の油圧ショベルでは、ブーム15、アーム16、バケット18より成る作業機14が運転室11の前方側でオフセット可能な上、前記運転室11に向って屈折回転可能に連結され、また前記運転室11の前方側、上方側、側方側に沿って自動回避領域Kが設定されている。またブーム姿勢検出手段であるブームポテンシオメータ23、オフセット状態検出手段であるオフセットポテンシオメータ27、アーム姿勢検出手段であるアームポテンシオメータ24からのそれぞれ信号がコントローラ25に入力されるようにし、また図3に示すように、前記作業機14のブーム上げ操作手段であるブーム用油圧リモコン弁31と、ブーム用パイロット切換弁28のブーム上げ側パイロットポート28aとの連通管路に電磁比例減圧弁35を介設し、またアーム引き操作手段であるアーム用油圧リモコン弁32と、アーム用パイロット切換弁29のアーム引き側パイロットポート29aとの連通管路に電磁比例減圧弁36を介設し、またオフセット用パイロット切換弁30のオフセット右作動側パイロットポート30aに通じる管路にシャトル弁40を設け、前記シャトル弁40を介して、オフセット用油圧リモコン弁34から導出されるパイロット二次圧か、又は配設した電磁比例減圧弁37から導出されるパイロット二次圧を選択して、前記オフセット右作動側パイロットポート30aに作用させるようにしている。そして前記各電磁比例減圧弁35、36、37の各ソレノイド35、36a、37aに対して前記コントローラ25からの指令信号をそれぞれ出力可能にしている。

【0009】前記のように回路を装備した油圧ショベルにおいて本実施形態の作業機制御装置では、図1に示す

ように運転室 1 1 の前方に設定された自動回避領域 K と、作業機 1 4 が前記自動回避領域 K に到達したときに前記自動回避領域 K の境界面 N に沿って移動させる自動回避手段（後述する）とを有し、前記自動回避領域 K の境界面 N と前記運転室 1 1 との距離は、前記作業機 1 4 が移動後に到達する領域（前方側、上方側などの安全域をいう）から遠いほど大に設定した。すなわち作業機 1 4 をなめらかに自動回避動作をさせるために図 1 に示すように、回避後に到達する安全域のエリアから遠い運転室 1 1 前部左側の前方の距離 L 1 を、運転室 1 1 前部右側の距離 S 1 より大に設定した。これにより以前期エリアに到達する時間がかかる位置に作業機 1 4 があるほど運転室 1 4 から離れた位置から矢印ハのようにオフセット移動が始めるので動作がなめらかになるとともに、自動回避に要する時間を短縮することができる。また前記の場合に、前記自動回避領域 K の境界面 N と前記運転室 1 1 との距離を、前記作業機 1 4 の基端部に近づくほど短くした。すなわちより具体的に、干渉回避後は作業機 1 4 がより車幅（図 1 に示す寸法 W なる車幅）内に収まることが望ましいので、この方向で距離を短くした。したがって、前記作業機 1 4 のオフセット格納位置（中心線 0-0' の中立位置へ戻る格納位置）への格納動作をスムーズかつ素早く行うことができる。

【0010】なお本実施形態における前記自動回避手段を実施する場合には、図 3 に示す選択スイッチ 4 2 を回避操作側に選択して（オン操作して）作業機 1 4 を動かす。そして前記作業機 1 4 が前記自動回避領域 K の境界面 N に到達したとき、コントローラ 2 5 から電磁比例減圧弁 3 7 に対して回避指令信号が出力される。前記電磁比例減圧弁 3 7 から導出されるパイロット圧が、管路 4 5、シャトル弁 4 0、管路 4 6 を通じて、オフセット用パイロット切換弁 3 0 のオフセット右作動側パイロットポート 3 0 a に作用する。オフセット用パイロット切換弁 3 0 が切換作動してオフセットシリンダ 2 2 が縮小作動（本実施形態におけるオフセット右作動用の駆動）するので、前記作業機 1 4 のアーム 1 6 及びバケット 1 8 を運転室 1 1 の配置されていない側へ向けて（図 1 における矢印ハで示す右方向へ向けて）平行移動する。すなわち前記作業機 1 4 を停止させることなく、自動的に干渉回避させることができる。

【0011】また本実施形態では図 2 に示すように、前記自動回避領域 K の境界面 N と運転室 1 1 との距離を、前記運転室 1 1 の上面に近づくほど短く（運転室 1 1 の前面側上部との前記境界面 N との間の距離が寸法 S 2 で、運転室 1 1 の前面側下方と前記境界面 N との間の距離が寸法 L 2 であるが、 $S 2 < L 2$ である）した。したがって例えば運転室 1 1 上部付近での作業中に干渉回避しつつ作業機 1 4 を動かすには、前記作業機 1 4 のバケット 1 8 がオフセット方向に逃げるより、運転室 1 1 上方の安全域に逃げる方が効率は良い。

【0012】また本実施形態の作業機制御装置をそなえた油圧ショベルでは、前記自動回避領域 K に前記作業機 1 4 が到達したとき前記作業機 1 4 の前記運転室 1 1 へ近づく方向への作動を停止させる作業停止手段（後述する）を有し、前記作業機 1 4 が前記自動回避領域 K に到達したときの前記作業機 1 4 の制御手段を前記自動回避手段（前述にて説明）と前記作動停止手段とを選択する選択手段（図 3 に示す前記選択スイッチ 4 2 の操作信号がコントローラ 2 5 に入力されるようにした選択手段）を設けた。ここで前記作動停止手段を実施する場合には、図 3 に示す選択スイッチ 4 2 を作動停止側に操作して（本実施形態では選択スイッチ 4 2 をオフ状態にしておく）作業機 1 4 を動かす。ブームポテンシオメータ 2 3、アームポテンシオメータ 2 4、オフセットポテンシオメータ 2 7 からの信号がコントローラ 2 5 に入力されるが、前記作業機 1 4 が前記自動回避領域 K の境界面 N に到達したとき、前記コントローラ 2 5 は前記電磁比例減圧弁 3 5、3 6 に対してそれぞれ停止指令信号を出力する。前記各電磁比例減圧弁 3 5、3 6 が作動するので、ブーム用パイロット切換弁 2 8 のブーム上げ側パイロットポート 2 8 a は、管路 4 3、電磁比例減圧弁 3 5 を通じて油タンク 4 1 に、またアーム用パイロット切換弁 2 9 のアーム引き側パイロットポート 2 9 a は、管路 4 4、電磁比例減圧弁 3 6 を通じて油タンク 4 1 に連通する。それにより前記ブーム用パイロット切換弁 2 8 とアーム用パイロット切換弁 2 9 がともに中立位置に戻る所以、前記作業機 1 4 の作動を自動的に停止させることができる。したがって運転者が作業状況を判断し、選択スイッチ 4 2 の選択操作により前記作業機 1 4 の運転室 1 1 に対する干渉防止作動を自動回避にするか、または作動停止にするか選択できるので、油圧ショベルの作業上、非常に都合が良い。

【0013】

【発明の効果】本発明の作業機制御装置をそなえた油圧ショベルでは、ブーム、アーム、バケットより成る作業機が運転室の前方側でオフセット可能な上、前記運転室に向って屈折回動可能に連結され、また前記運転室の前方側、上方側、側方側に沿って自動回避領域が設定されているが、本発明の作業機制御装置では、前記自動回避領域の境界面と前記運転室との間の距離を、前記作業機が移動後に到達する領域から遠いほど大に設定した。これによりこのエリアに到達する時間がかかる位置に作業機があるほど運転室から離れた位置からオフセット移動を始めるので動作がなめらかになるとともに、自動回避に要する時間を短縮することができる。そして前記の場合に干渉回避後は作業機がより車幅内に収まることが望ましいので、前記自動回避領域の境界面と前記運転室との距離を、前記作業機の基端部に近づくほど短くした。したがって、前記作業機のオフセット格納位置への格納動作をスムーズかつ素早く行うことができる。また前記

自動回避領域の境界面と前記運転室との距離を、前記運転室の上面に近づくほど短くした。したがって例えば運転室上部付近での作業中に干渉回避しつつ作業機を動かすには、前記作業機のバケットがオフセット方向に逃げるより、運転室上方の安全域に逃げる方が効率は良い。また前記作業機が前記自動回避領域に到達したときの前記作業機の制御手段を前記自動回避手段と前記作動停止手段とを選択する選択手段を設けたので、運転者が作業状況を判断し、前記作業機の運転室に対する干渉防止作動を自動回避にするか、または作動停止にするか選択できるので、油圧ショベルの作業上、非常に都合が良い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態の作業機制御装置をそなえた油圧ショベルの平面図である。

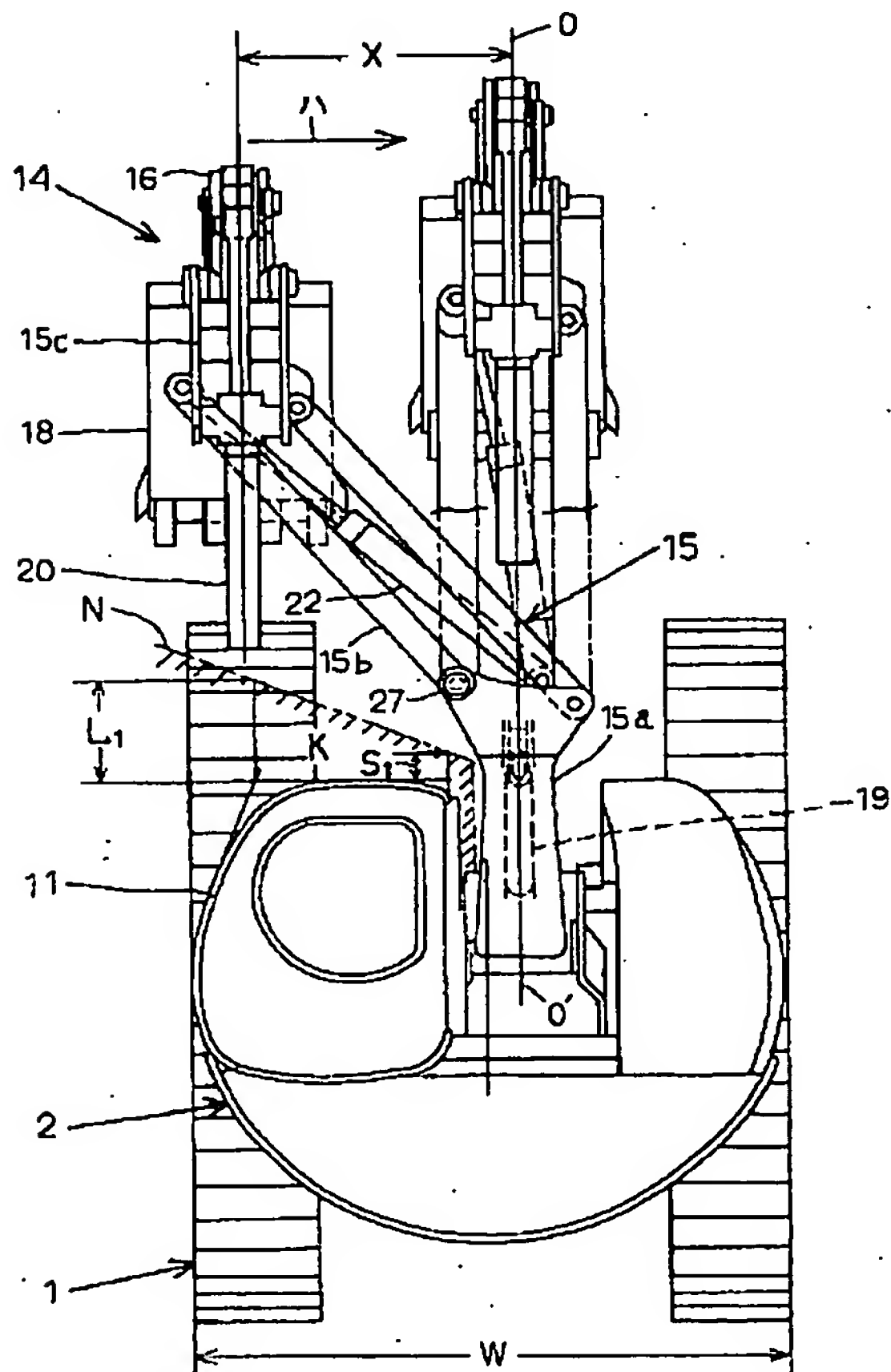
【図 2】 図 1 における油圧ショベルの側面図である。

【図 3】 本発明の一実施形態の作業機制御装置の要部回路図である。

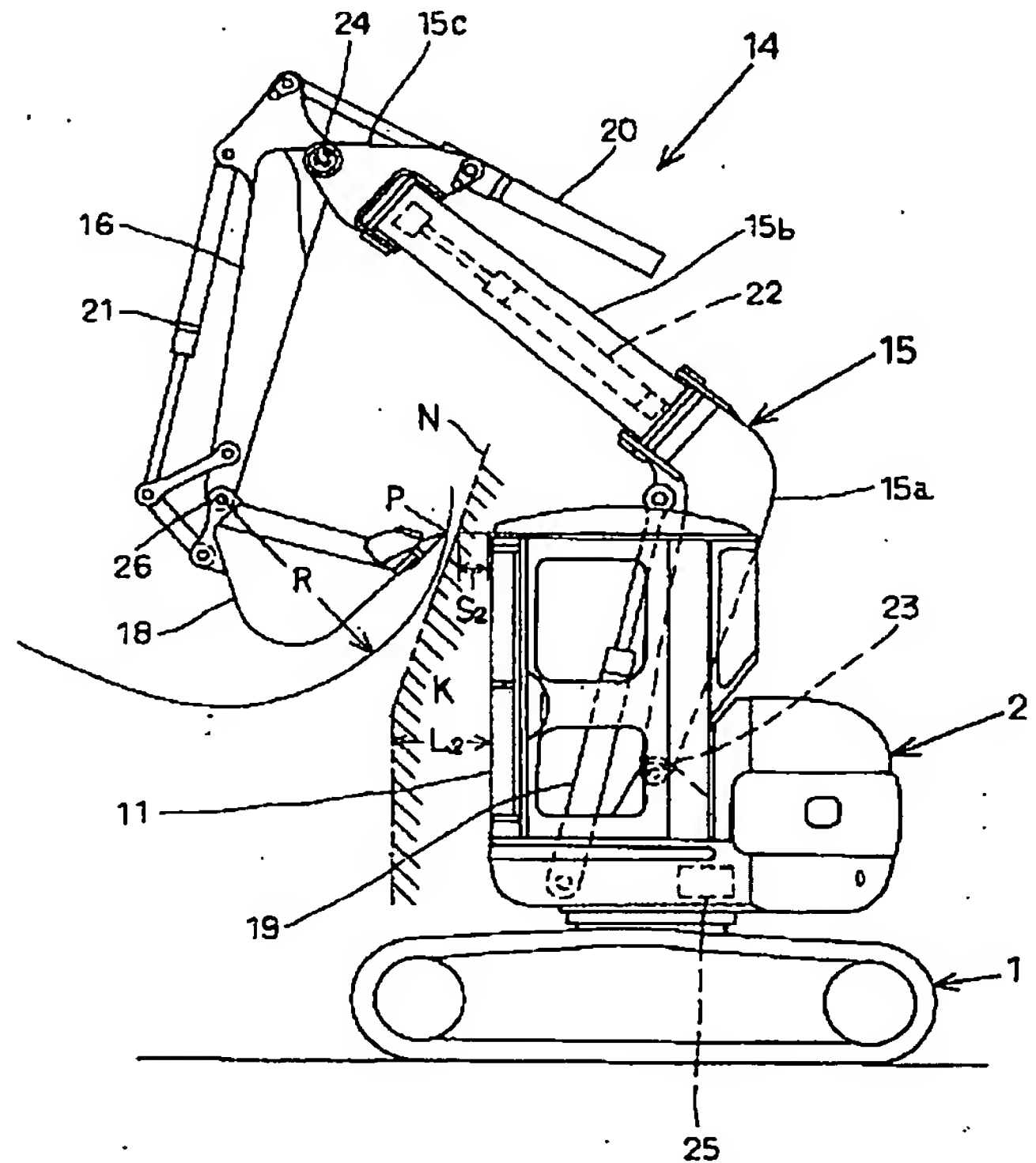
【図 4】 図 3 に示す作業機制御装置の構成説明ブロック図である。

【図 5】 図 3 に示す作業機制御装置の作動を示すフローチャートである。

【図 1】



【図 2】



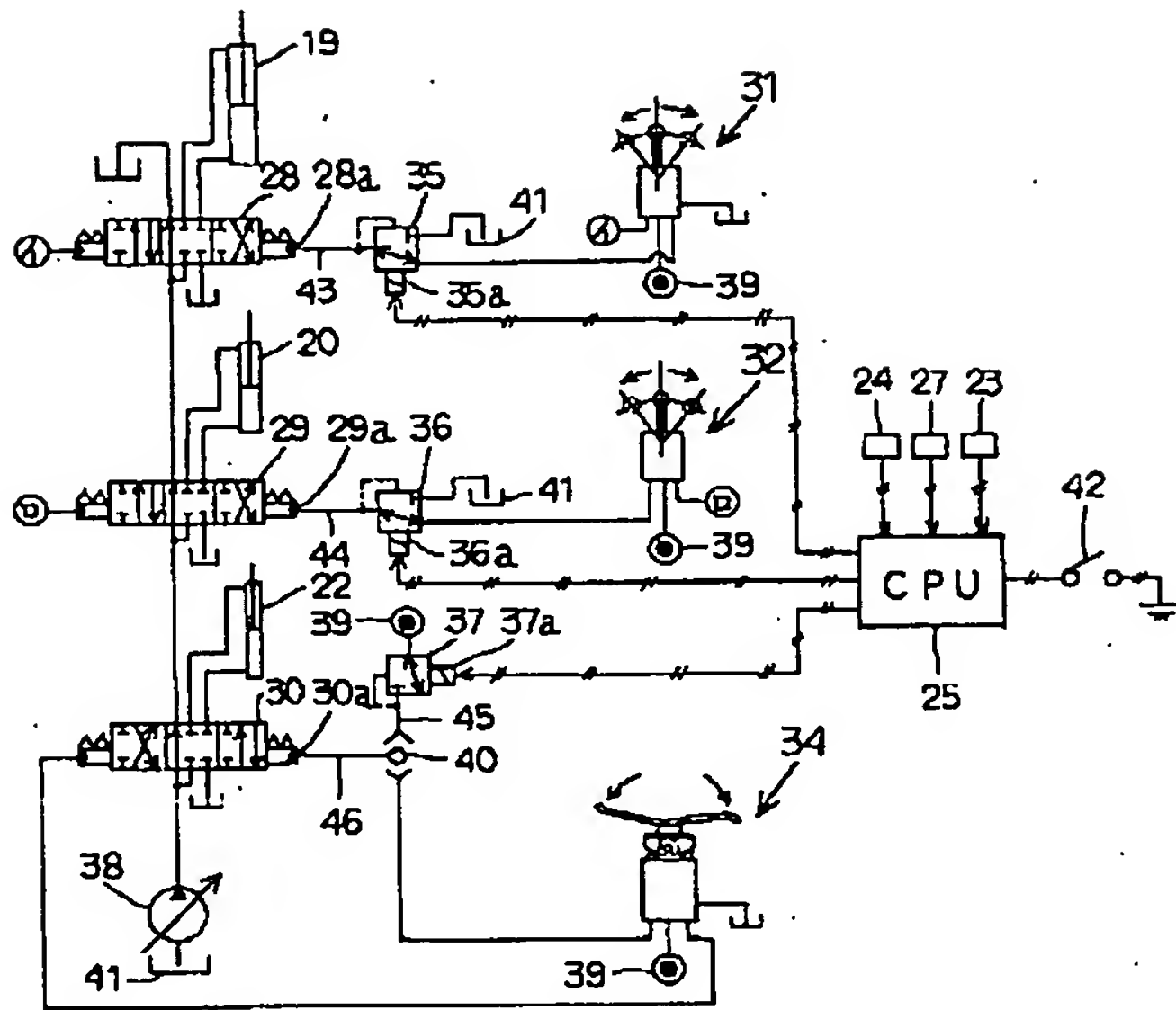
【図 6】 従来技術の一実施例バックホウの全体側面図である。

【図 7】 図 6 におけるバックホウの全体平面図である。

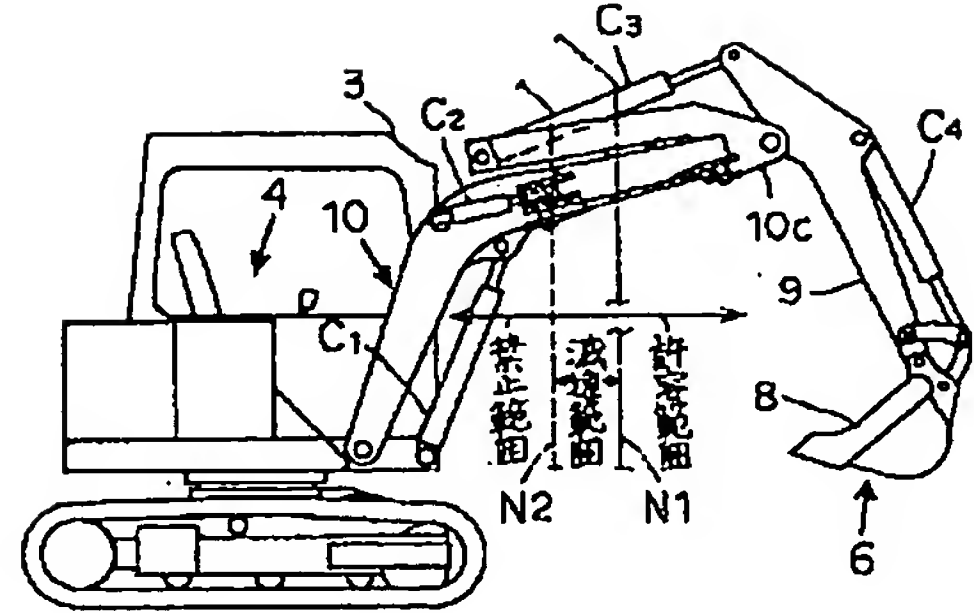
【符号の説明】

- 1 下部走行体
- 2 上部旋回体
- 8, 18 バケット
- 9, 16 アーム
- 10, 15 ブーム
- 11 運転室
- 14 作業機
- 19 ブームシリンダ
- 20 アームシリンダ
- 21 バケットシリンダ
- 22 オフセットシリンダ
- 23 ブームポテンシオメータ
- 24 アームポテンシオメータ
- 25 コントローラ
- 27 オフセットポテンシオメータ
- 20 42 選択スイッチ

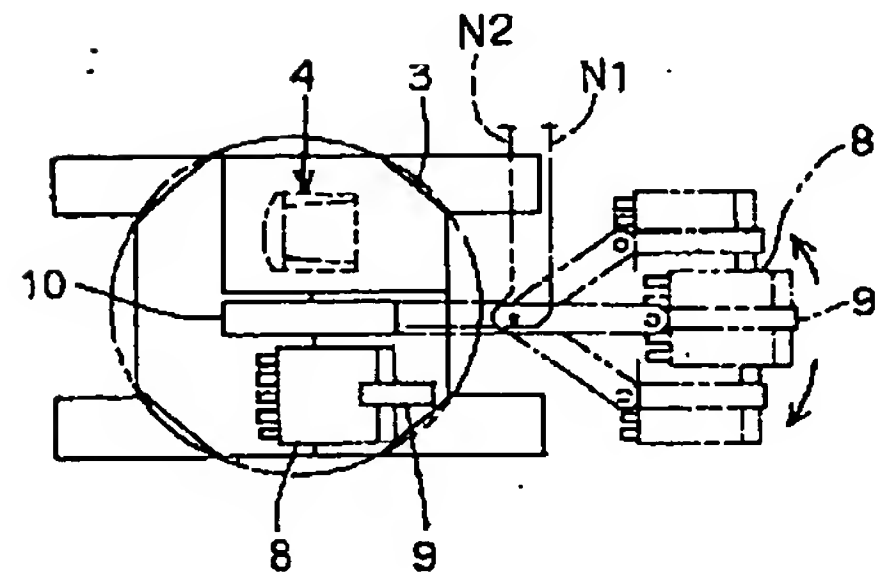
【図3】



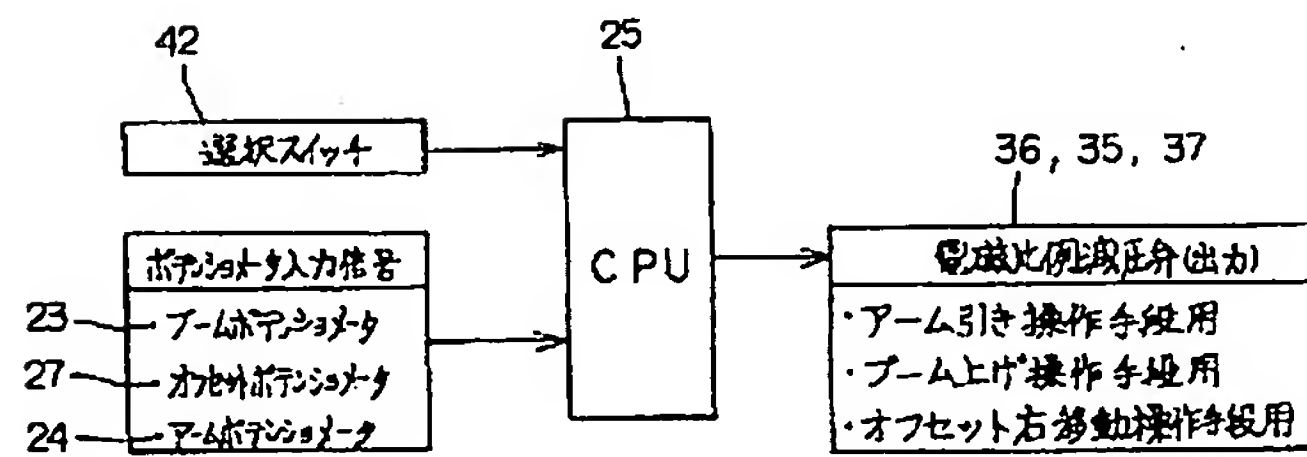
【図6】



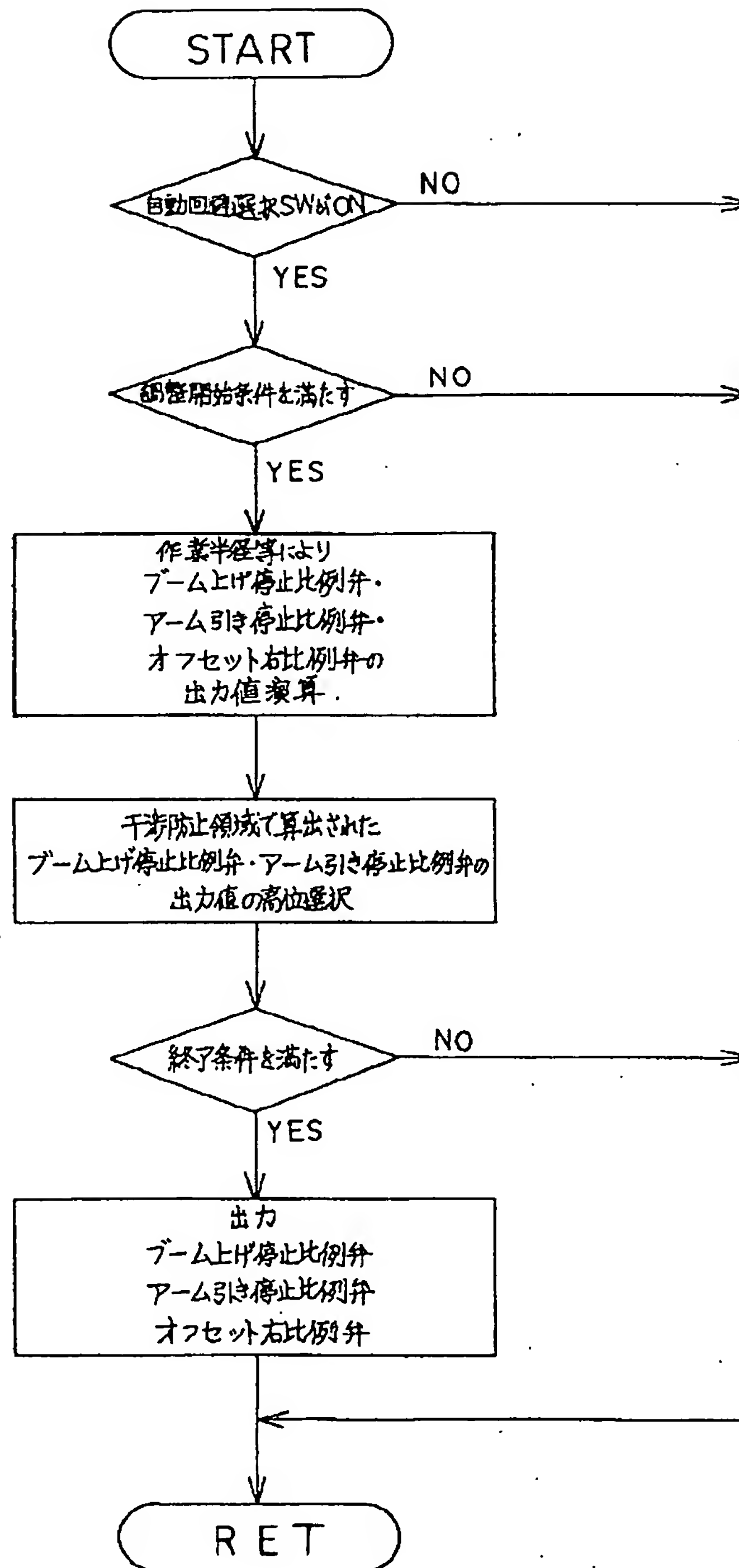
【図7】



【図4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 小見山 昌之
広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号
油谷重工株式会社内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-181822

(43)Date of publication of application : 06.07.1999

(51)Int.Cl.

E02F 3/43

E02F 9/24

(21)Application number : 09-364473

(71)Applicant : YUTANI HEAVY IND LTD
KOBE STEEL LTD

(22)Date of filing : 17.12.1997

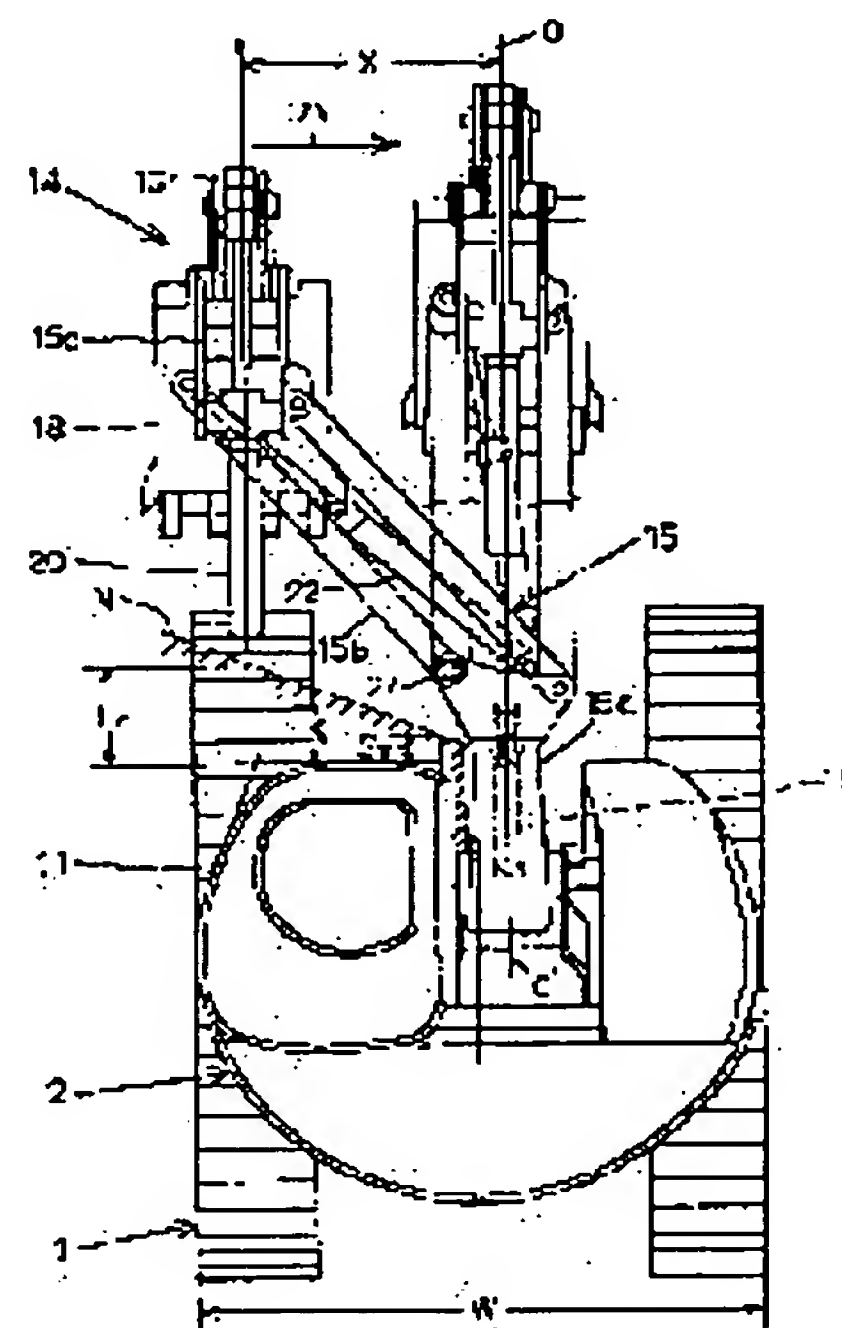
(72)Inventor : HIGUCHI FUMIKAZU
KINUKAWA HIDEKI
KOMIYAMA MASAYUKI

(54) WORKING MACHINE CONTROLLER FOR HYDRAULIC SHOVEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To smoothly and automatically enable a working machine to avoid a danger by setting larger the distance between the boundary face of an automatic avoidance zone set ahead of a cab and the cab as it is far from a zone which the working machine reaches after transfer and making the working machine transfer along the boundary face of the automatic avoidance zone when it has reached the zone.

SOLUTION: When a working machine 14 has reached an automatic avoidance zone K set ahead of a cab, it is forced to transfer along the boundary face N of the automatic avoidance zone K. The distance from the boundary face N of the automatic avoidance zone to the cab 11 is set larger as it is far from a zone which the working machine 14 reaches after transfer. That is, the forward distance L1 of the forward left side of the cab 11 far from the safe zone which the machine reaches after avoidance is set larger than the distance S1 of the forward right side of the cab 11. In this way, as the working machine 14 is located in a position where a time is required to reach the area, since it starts an offset transfer from a position separated from the cab 14 as shown in the arrow mark A, the movement becomes smooth and the automatic avoidance time can be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's